

О РАСЧЁТЕ СЕПАРАТОРА РОЛИКОВЫХ ПОДШИПНИКОВ

Гайдамака А.В., Наумов А.И.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Современный расчёт роликовых подшипников тяжёлых режимов эксплуатации, например, в опорах колёсных пар подвижного состава рельсового транспорта осуществляется лишь по критерию сопротивления контактно-усталостным повреждениям поверхностей качения колёс и роликов. Однако, опыт эксплуатации, например, цилиндрических роликоподшипников колёсных пар вагонов показывает, что выход их из строя происходит не только по контактно-усталостным повреждениям, но и вследствие усталостных разрушений и износа сепараторов. Вместе с тем до сих пор в практике проектирования сепараторов используют численные методы расчёта, основанные на дорогостоящих экспериментальных исследованиях, не позволяющих в полной мере оценить силы взаимодействия деталей подшипника. Поэтому, назрела необходимость в разработке аналитического метода расчёта сепаратора роликовых подшипников.

Аналитический метод расчёта сепаратора разработан на основе моделей статики, кинематики и динамики деталей подшипников, которые необходимы для построения расчетной схемы нагружения его конструкции.

Усовершенствованные модели статики подшипников позволили впервые выявить касательные силы на дорожках качения колёс в зоне радиального нагружения и получить аналитическое распределение по телам качения без использования экспериментов. Разработанная модель кинематики деталей с учётом конструктивных, технологических и эксплуатационных факторов позволила предложить механизм передачи движения от роликов к сепаратору. Разработанные модели динамики качения роликов в зоне радиального нагружения подшипника позволили определить силы взаимодействия сепаратора с деталями с учётом условий эксплуатации.

Аналитический расчёт сепараторов при циклически переменных нагрузках выполняется в форме допускаемых напряжений методом сил с использованием расчётных коэффициентов нагрузки, учитывающих динамичность внешнего нагружения, динамичность нагружения сепаратора роликами, перекос сепаратора, концентрацию напряжений.